

52/167.3

SU 0804798  
FEB 1981

KMET = ★ Q43 Q46 L8963 D/46 ★ SU-804-798  
Earthquake stable buildings steel frame - has diagonals  
connected to columns and beams by short, bolted tubular  
members

KAZA METAL CONS 28.03.79-SU-741450

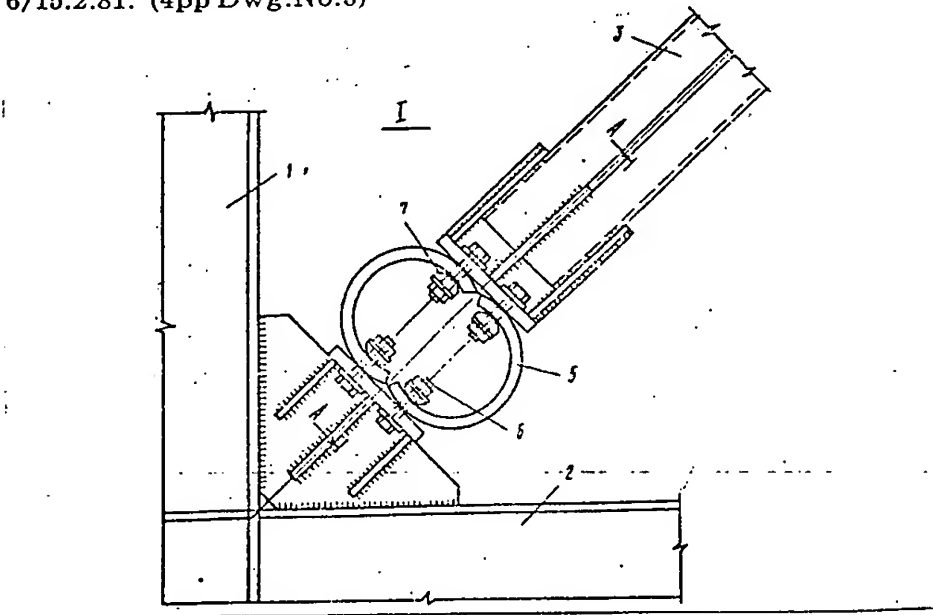
(25.02.81) E04b-01/24 E04h-09/02

28.03.79 as 741450 Add to 600268 (121MB)

The proposal refers to the Parent Cert. No. 600268. A steel frame  
of an earthquake resistance building has short, open section,  
bolted tubulars, connecting the diagonal ties to the beams and to  
the columns.

The frames cells are formed by the column (1) beams (2) and  
the inclined ties (3). The latter are connected to the beams and  
columns by means of the bolted (6,7), short pieces of the thin wall  
tubes (5). The sections (1,2,3) sizes are selected to stay within  
their design stresses when the tubulars (5) are subjected to a  
plastic deformation under the bending loads. In addition, the ties  
(3) sections are designed for the simultaneous working on the  
compression and on the tension.

Under the designed seismic loads, all parts of the frame work  
within their elastic limits. Under the loads exceeding the  
designed, the curved tubes (5) are bent and plastically deformed  
thus absorbing the external seismic loads and maintaining the  
loads acting on the parts (1,3) within the designed limits. Bul.  
6/15.2.81. (4pp Dwg.No.3)





Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 804798

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 600268

(22) Заявлено 28.03.79 (21) 2741450/29-33

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.02.81. Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 25.02.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
Е 04 В 1/24  
Е 04 Н 9/02

(53) УДК 634.016.  
7 (088.8)

(72) Автор  
изобретения

В. Л. Новиков

Казахское отделение Ордена Трудового Красного Знамени  
центрального научно-исследовательского и проектного  
института строительных металлоконструкций

(71) Заявитель

## (54) МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ КАРКАС СЕЙСМОСТОЙКОГО МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ

1

Изобретение относится к строительству и является усовершенствованием металлического каркаса сейсмостойкого многоэтажного здания.

Из основного авт. св. № 600268 известен металлический каркас сейсмостойкого многоэтажного здания, включающий колонны и ригели, образующие ячейки, в которых размещены наклонные связи, в котором связи снабжены дополнительными элементами, размещенными в углах ячеек перпендикулярно связям и соединенными с колоннами и ригелями [1].

Недостатком известного устройства является наличие сварного соединения в дополнительном элементе из труб, что вызывает перекристаллизацию металла околошовной зоны, вследствие чего снижается пластичность и энергоемкость дополнительных элементов.

Цель изобретения — повышение сейсмостойкости каркаса.

Цель достигается тем, что в металлическом каркасе сейсмостойкого многоэтажного здания каждый дополнительный элемент выполнен из отрезков толстостенных труб переменного сечения, обращенных внутрен-

2

ними поверхностями друг к другу и соединенных с помощью болтов и центрирующих шайб одним концом с ригелем и колонной каркаса, а другим — с наклонной связью.

На фиг. 1 изображен сейсмостойкий каркас, общий вид; на фиг. 2 — ячейка каркаса с положением до и во время колебаний каркаса; на фиг. 3 — узел I на фиг. 2; на фиг. 4 — разрез А—А на фиг. 3; на фиг. 5 — узел II на фиг. 2; на фиг. 6 — узел I, вариант.

Сейсмостойкий связевой каркас включает колонны 1 и ригели 2, образующие ячейки. В этих ячейках расположены наклонные связи 3. В местах присоединения связи к колонне и ригелю размещены дополнительные элементы 4. В конструкции дополнительного элемента (показана на фиг. 3 и 4) отрезки толстостенных труб 5 переменного сечения соединены с помощью болтов 6 и центрирующих шайб 7 одним концом с наклонной связью каркаса 3, а другим с колонной и ригелем каркаса. Металл шайб 7 должен быть тверже металла труб 5. Сечения элементов каркаса 1, 2 и 3 подбираются таким образом, чтобы в момент, когда в отрезках толстостенных труб 5 от изгибающих усилий

развиваются пластические деформации, напряжения в элементах 1, 2 и 3 не превышали расчетных. При этом сечения элементов 3 подбираются таким образом, что одновременно работают элементы обоих направлений как на сжатие, так и на растяжение.

Сейсмостойкий каркас рассчитывается и конструируется на восприятие определенного горизонтального сейсмического воздействия, при котором все его элементы работают в упругой стадии, в том числе и дополнительные элементы связей. В случае повышенных сейсмических воздействий кривые бруса 5 под действием сил, превышающих расчетные, начинают изгибаться и работать в пластической стадии, поглощая энергию внешних повышенных сейсмических воздействий, не давая возрасти усилиям в основных несущих элементах каркаса 1 и 3, предохраняя от потери устойчивости связи 3 и колонны 1 каркаса.

Предлагаемая конструкция дополнительных элементов по сравнению с известной более проста, компактна, в ней отсутствует сварка, она обладает высокой энергоемкостью, статически определима при расчете и подборе сечений, имеется возможность создания конструкций с широким диапазоном характеристик за счет подбора кривых брусков из труб равных толщин и диаметров (фиг. 6). Кроме того, простота и компактность дополнительных элементов дают возможность размещать их в любом месте каркаса, в частности и в узле Б, что очень удобно, так как в этом случае дополнительные элементы не мешают укладке железобетонных плит перекрытий (фиг. 5). При изготовлении предлагаемой конструкции дополнительных элементов из труб может быть применена самая простая технология, вклю-

чающая сверловку отверстий и фигурную газовую резку с последующей зачисткой реза наждачным кругом.

Предлагаемый сейсмостойкий каркас обладает повышенной надежностью по сравнению с известным. Размещение в связях дополнительных элементов, способных к длительной работе в упруго-пластической стадии, улучшает способность каркаса поглощать энергию внешних воздействий и обеспечивает снижение сейсмической нагрузки на здание на 10—20%. Использование предлагаемой конструкции дополнительных элементов позволяет шире применять в сейсмостойком строительстве связевую конструктивную схему каркасных зданий, которая по расходу стали на 25—30% экономичнее наиболее часто применяемой в настоящее время рамной схемы.

#### Формула изобретения

Металлический каркас сейсмостойкого многоэтажного здания по авт. св. № 600268, отличающийся тем, что, с целью повышения сейсмостойкости каркаса, каждый дополнительный элемент выполнен из отрезков толстостенных труб переменного сечения, обращенных внутренними поверхностями друг к другу и соединенных с помощью болтов и центрирующих шайб одним концом с ригелем и колонной каркаса, а другим — с наклонной связью.

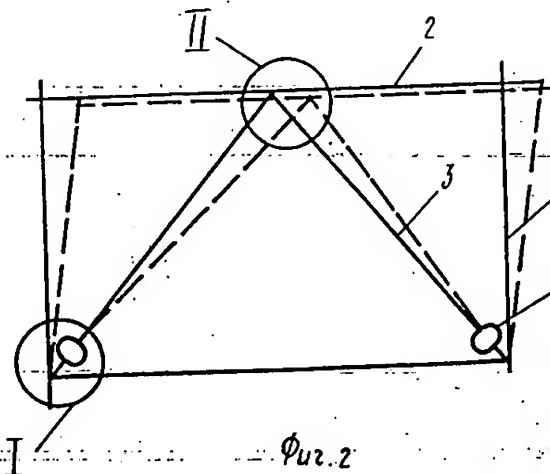
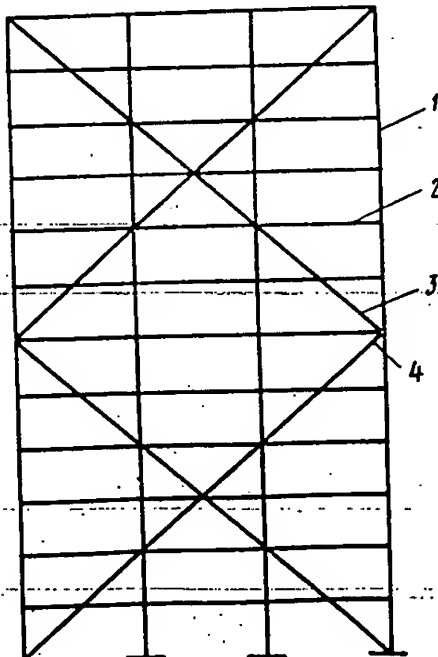
#### Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР

№ 600268, кл. Е 04 В 1/24, Е 04 Н 9/02

35 1976.



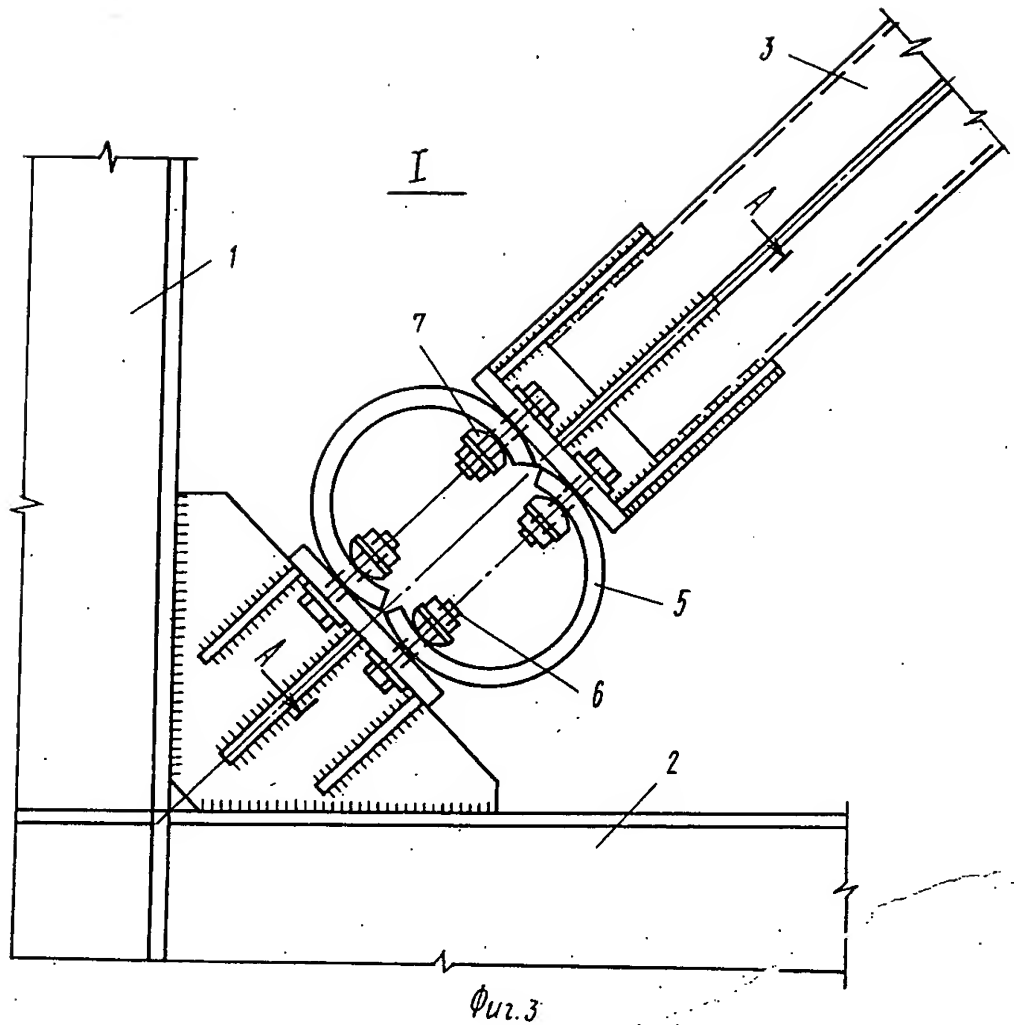
фигурную  
чистой ре-

каркас об-  
ю по срав-  
е в связях  
бных к дли-  
ческой ста-  
каса погло-  
вий и обес-  
ий нагрузки  
вание пред-  
ельных эле-  
ть в сейсмо-  
ю конструк-  
и, которая по-  
эмичней наи-  
оящее время

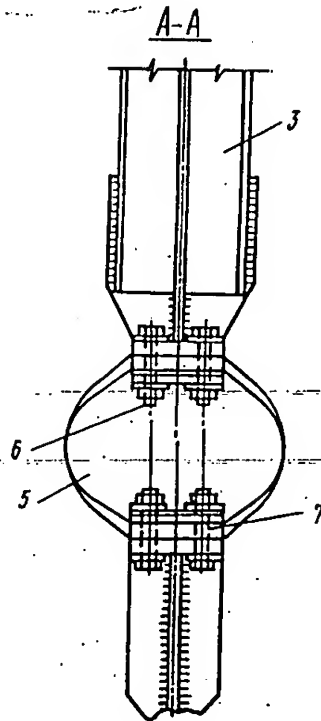
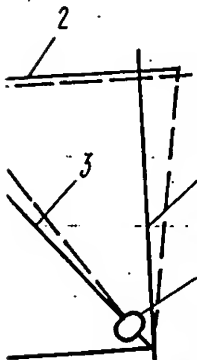
ия

йсмостойкого  
св. № 600268,  
ю повышения  
ждый допол-  
из отрезков  
го сечения, об-  
хностями друг  
мощью болтов  
концом с ри-  
а другим — с

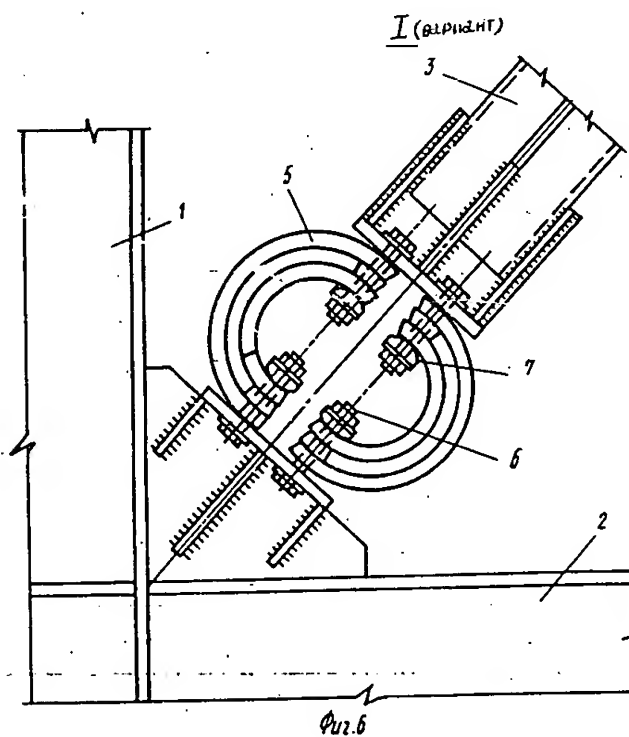
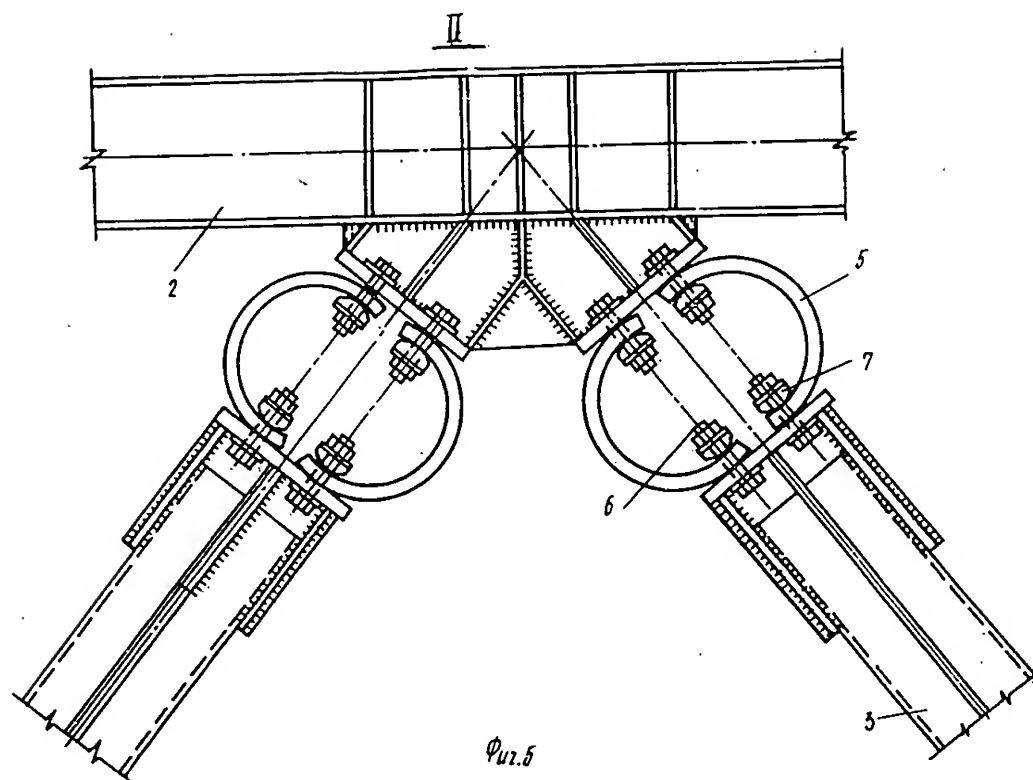
ации,  
и экспертизе  
ю СССР  
Е 04 Н 9/02



$\Phi_{12.3}$



$\Phi_{12.4}$



Редактор Л. Повхан  
Заказ 10565/46

Составитель Г. Иванова  
Техред А. Бойкас  
Тираж 776

Корректор О. Билак  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4